

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

IDS-5  
A-A

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
—  
PARIS  
—

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 742 063

(21) N° d'enregistrement national :

95 15015

(51) Int Cl<sup>6</sup> : A 63 C 17/06

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 08.12.95.

(71) Demandeur(s) : SALOMON SA SOCIETE ANONYME  
— FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : JOUMARD EMMANUEL.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 13.06.97 Bulletin 97/24.

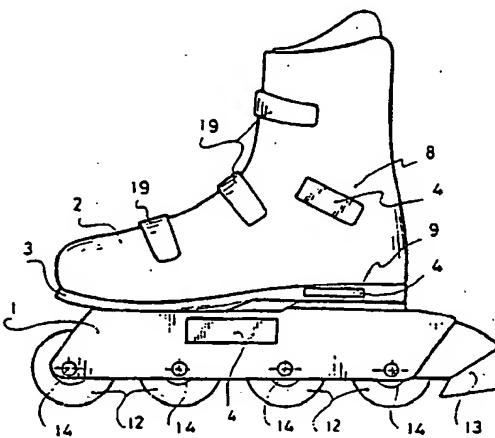
(73) Titulaire(s) :

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

(74) Mandataire : SALOMON SA.

(54) ORGANE DE GLISSE, TEL QUE PATIN.

(57) La présente invention propose un organe de glisse  
comportant un châssis (1) et une chaussure (2) qui est soli-  
daire du châssis (1) par l'intermédiaire d'une semelle (3)  
externe sensiblement rigide. Selon un premier aspect de  
l'invention, l'organe de glisse est pourvue de moyens  
d'amortissement (4) constitués d'un élément (5) essentiel-  
lement rigide et d'au moins un élément (6) amortisseur de  
vibrations viscoélastique intercalé entre l'élément (5) rigide  
et une partie rigide (7, 8, 9) du châssis (1), de la semelle  
(3) et/ou de la chaussure (2). Selon un deuxième aspect de  
l'invention, un organe de glisse comporte des moyens  
d'amortissement (4) constitués d'un élément (5) essentiel-  
lement rigide solidaire d'un élément (6) amortisseur de vi-  
brations viscoélastique inséré dans un évidement (15)  
prévu dans une partie rigide (7, 8, 9). Selon la présente in-  
vention, les moyens d'amortissement (4) absorbent des vi-  
brations par cisaillement et/ou en servant de système réso-  
nateur permettant une absorption sélective et active de  
fréquences prédéterminées. En outre, la présente invention  
propose un châssis (1) d'un organe de glisse équipé avec  
des moyens d'amortissement (4) tels que décrites ci-  
dessus.



FR 2 742 063 - A1



## ORGANE DE GLISSE, TEL QUE PATIN

La présente invention a pour objet un organe de glisse du type comportant un châssis et une chaussure, qui est solidaire du châssis par l'intermédiaire d'une semelle, et particulièrement un organe de glisse comportant un élément d'amortissement destiné à amortir des vibrations provenant par exemple du châssis de l'organe de glisse. L'invention concerne en outre un châssis pourvu d'un tel élément d'amortissement.

Dans le cadre de la description suivante, l'expression "organe de glisse" dénomme tout système de glisse comportant des moyens de retenue d'un pied ou d'une chaussure, comme par exemple une chaussure apte à recevoir un pied ou des brides formant un logement type "sandale" apte à recevoir une chaussure, et des moyens de glisse solidaire des moyens de retenue, par exemple un patin à glace, une planche de skateboard, une planche de snowboard ou un châssis portant des roues disposées en ligne ou quatre roues arrangées en rectangle. Pour des raisons de simplicité, la description suivante est faite en référence à des organe de patins roulette comportant plusieurs roues en ligne. Cependant, la présente invention concerne toutes les organes de glisse du type susmentionné.

Traditionnellement, un patin comporte une chaussure, qui est solidaire d'un châssis par l'intermédiaire d'une semelle externe实质上rigide, ledit châssis logeant plusieurs, par exemple quatre ou cinq roues. De façon typique, ces roues sont maintenant souvent arrangées en ligne. Pour une transmission efficace des efforts de direction et propulsion exercés par le pied d'un patineur, un patin comporte au moins une voie continue de transmission des efforts permettant une liaison sensiblement rigide du pied aux roues. Cela se traduit par le fait qu'au moins une partie de la chaussure, de la semelle et du châssis sont formés d'un matériau实质上rigide.

De façon défavorable, ladite voie continue de transmission des efforts représente aussi une voie de transmission des vibrations et chocs, ce qui porte préjudice au confort de l'organe de glisse et fatigue le patineur prématurément. Des sources de ces vibrations sont constituées, par exemple, par des irrégularités de la surface de glisse ou de roulement, par des vibrations générées par les roulements à billes et effets aérodynamiques des roues. Ces sources de vibrations engendrent des vibrations dont les fréquences se situent surtout dans un régime élevé et sont perceptibles par leur bruit caractéristique, ce qui crée également une nuisance sonore.

Pour remédier à ces inconvénients, il a été proposé de monter les roues sur le châssis par l'intermédiaire de moyens de suspension. Bien que cette construction amortisse les vibrations provenant de roues, il en résulte d'autres désavantages. Par exemple, cette construction affecte aussi les différents efforts exercés par le pied du patineur pour diriger et propulser le patin.

En outre, cette construction connue alourdit l'organe de glisse, ce qui résulte en des coûts élevés et dégrade les sensations et la précision de guidage du patineur par rapport à la surface de glisse.

La présente invention a pour but de remédier aux problèmes décrits en proposant un système d'amortissement amélioré et permettant une transmission satisfaisante des efforts de direction et/ou propulsion d'un organe de glissé.

A cet effet, la présente invention propose un organe de glisse comportant une chaussure qui est solidaire du châssis par l'intermédiaire d'une semelle.

Selon un premier aspect de l'invention, l'organe de glisse est pourvu de moyens d'amortissement constitués au moins d'un élément essentiellement rigide et d'au moins un élément amortisseur de vibrations viscoélastique intercalé entre l'élément rigide et une partie rigide du châssis de la semelle et/ou de la chaussure.

5 Selon un deuxième aspect de l'invention, un organe de glisse tel que décrit ci-dessus comporte des moyens d'amortissement constitués d'un élément essentiellement rigide solidaire d'un élément amortisseur de vibrations viscoélastique inséré dans un évidement prévu dans une partie rigide du châssis, de la semelle et/ou la chaussure.

10 Selon la présente invention, les moyens d'amortissement absorbent les vibrations par effet de cisaillement du matériau viscoélastique et/ou en servant de système résonateur permettant une absorption sélective et dynamique de fréquences prédéterminées.

En outre, la présente invention propose un châssis d'un organe de glisse équipé avec des moyens d'amortissement tels que décrits ci-dessus.

15 De toute façon, l'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques de celle-ci seront mises en évidence à l'aide de la description qui suit en référence au dessin schématiquement en représentant, à titre d'exemple non limitatif, plusieurs modes de réalisation et dans lequel :

- la figure 1 est une vue de côté d'un organe de glisse de type patin à roulettes selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe d'un élément amortisseur,
- la figure 2a est une représentation schématique illustrant la fonction de l'élément amortisseur de

20 la figure 3,

- les figures 3 à 5 montrent, en perspective, des réalisations divers d'un châssis selon l'invention,
- la figure 6 est une section horizontale et longitudinale selon VI-VI du châssis de la figure 3,
- la figure 7 est une vue similaire à la figure 1 d'un autre exemple de réalisation de l'invention.

La figure 1 montre un patin à roulettes du type comportant plusieurs roues 12 arrangeées en ligne, 25 quatre dans l'exemple décrit. Comme mentionné ci-dessus, la présente invention est pourtant relative à tous les systèmes comportant des moyens de retenue d'un pied, par exemple une chaussure ou des brides formant un logement type "sandale" pour une chaussure, et des moyens de glisse solidaires des moyens de retenue, par exemple un patin à glace, une planche de skateboard, une planche de snowboard ou un châssis portant des roues disposées en ligne ou non. Pour des raisons de simplicité, la 30 description suivante est faite en référence à des patins roulette comportant plusieurs roues en ligne.

Le patin représenté dans la figure 1 comporte d'une manière connue une chaussure 2 pour le logement d'un pied du patineur. Comme déjà mentionné, cette chaussure peut être remplacée par tout moyen de retenue d'un pied, par exemple un système de bride formant un moyen de retenue pour une chaussure. La chaussure 2 est pourvue d'une semelle 3 externe sensiblement rigide, qui elle, est 35 solidaire d'un châssis 1. Le châssis 1 porte plusieurs roues 12, qui, dans l'exemple décrit, sont disposées en ligne. Cependant, le châssis peut aussi bien être pourvu de roues disposées en rectangle, d'une lame de patin à glace ou de roues d'un skateboard au lieu de roues en ligne. Comme alternative supplémentaire, le châssis peut être matérialisé par une planche de skateboard.

Ladite chaussure 12 peut être pourvue d'un système de serrage, par exemple de boucles 19 ou encore d'un laçage connus en soi.

Un système de frein 13 est prévu dans la partie arrière du châssis 1, le freinage par frottement avec le sol représentant une source additionnelle de vibrations.

5 Pour assurer une transmission satisfaisante des efforts de direction et propulsion exercés par le pied du patineur, le pied est logé dans la chaussure 2 du patin de telle sorte qu'il est sensiblement fixe par rapport au châssis 1 et les axes 14 de roues 12. A cet effet une voie rigide continue de transmission des efforts entre le pied et les axes 14 est nécessaire.

10 La chaussure 2 est donc constituée au moins partiellement d'une partie rigide 8. La chaussure 2 peut par exemple être constituée par une coque essentiellement en matière plastique ou par une coque partiellement en cuir, imitation de cuir et/ou tissu renforcée par une partie rigide en matière plastique, composite ou métallique.

15 La semelle 3 externe est également conçue de façon à présenter une certaine rigidité en direction latérale et longitudinale au moins sur une partie rigide 9. Elle est formée, par exemple, d'une matière plastique présentant les caractéristiques de rigidité nécessaires.

Le châssis 1 est formé au moins partiellement par un matériau rigide, comme par exemple une matière plastique, un matériau composite, de l'acier, de l'aluminium ou un alliage métallique. La partie rigide du châssis 1 est désignée par la référence 7.

20 Comme illustré sur la figure 1, un moyen d'amortissement 4 est prévu sur la partie rigide 7 du châssis 1, la partie rigide 8 de la chaussure 2 et/ou sur la partie rigide 9 de la semelle 3 externe. Le moyen d'amortissement 4 a sensiblement la forme d'une plaque, qui est fixée par collage sur la face extérieure et/ou intérieure desdites parties rigides 7, 8 et/ou 9.

25 La figure 2 montre la structure d'une tel moyen d'amortissement 4. Une couche 6 viscoélastique est recouverte par une couche de contrainte 5 rigide. Comme représenté dans la figure 2 il peut être avantageux d'empiler plusieurs paires couche 6 viscoélastique / plaque 5 rigide, l'une au-dessus de l'autre. Cependant, selon l'invention, la couche 6 viscoélastique est toujours en contact avec la partie rigide respectivement 7, 8, 9, représentant la surface à amortir.

Les matériaux préférés, pour la plaque 5 rigide, sont les matières plastiques à haut module d'élasticité, la fibre composite et l'aluminium pour leurs caractéristiques de rigidité et de légèreté.

30 Les matériaux viscoélastiques préférés sont les caoutchouc ou un élastomère synthétique.

L'élément d'amortissement 4 peut fonctionner de deux façons différentes, par effet de cisaillement du matériau viscoélastique 6 et/ou en servant de système résonateur. Chacun de ces modes de fonctionnement va être expliqué ci-après.

35 Dans le mode de fonctionnement par effet de cisaillement, on utilise l'éloignement de la plaque rigide de l'élément d'amortissement 4 par rapport à la partie rigide 7, 8, 9, du châssis respectivement chaussure sur lequel cet élément 4 est fixé.

En effet, la plaque rigide 5 est plus éloignée de la fibre neutre d'une telle partie rigide 7, 8, 9, que le matériau viscoélastique 4 interposé entre les deux. Lors des déformations (vibrations) de ces parties rigides 7, 8, 9, la plaque rigide 5, plus éloignée, subit une déformation plus importante que la partie

rigide 7, 8, 9, proprement dite, et il en résulte un cisaillement du matériau viscoélastique 4 interposé entre ladite plaque rigide 5 et les parties rigides 7, 8, 9. C'est ce cisaillement du matériau viscoélastique qui en s'opposant constamment au mouvement vibratoire absorbe l'énergie de vibration et crée l'amortissement.

5 Ce système permet également de choisir les vibrations à filtrer. Selon la fréquence, l'élément à amortir, 7, 8, 9, est sollicité selon différentes modes. Il oscille donc différemment et en choisissant judicieusement l'emplacement du système amortissant, on peut se situer à un maximum de déformée, d'où un maximum de cisaillement et d'amortissement, ou à un noeud (cisaillement quasi nul, peu d'amortissement). Il s'agit donc d'un amortisseur sélectif de vibrations.

10 Dans le mode de fonctionnement comme système résonateur, chaque élément viscoélastique peut être représenté schématiquement par un élément de masse relié à un point fixe par un système amortisseur (élément visco) présentant une certaine caractéristique d'amortissement A, et un système élastique, comme par exemple un ressort présentant une raideur K. Ce système forme un système résonateur mécanique amorti avec une certaine fréquence propre "f", qui est fonction de la 15 masse m, de la caractéristique d'amortissement A et de la raideur K du ressort. La caractéristique d'amortissement A et la raideur K de l'élément d'amortissement 4 sont déterminées par les dimensions et les caractéristiques de matériau de la couche 6 viscoélastique. La masse m est déterminée avant tout par la masse de la couche 5 rigide.

Vue la courbe de réponse de fréquence d'un résonateur amorti avec une fréquence propre "f", 20 l'élément d'amortissement 4 amortit des vibrations dans une gamme de fréquence au-dessous et au-dessus de "f" à cause de cisaillements entre la partie rigide du support et la couche 5 rigide. L'énergie de fréquence de vibrations ayant une fréquence proche de la fréquence propre "f", est amortie d'une part par résonance, et d'autre part d'une manière sélective, i.e. par vibration de la couche 5 rigide orthogonalement à la surface de la partie rigide formant le support de l'élément d'amortissement.

25 En faisant varier, par exemple, la masse m de la couche 5 rigide un régime d'absorption sélective par résonance peut être prédéterminé. A cet effet, des couches 30 rigides supplémentaires peuvent être montées d'une manière amovible sur la couche 5 rigide. Ces couches 30 supplémentaires peuvent par exemple être formées par des plaques métalliques avec des poids différents.

30 De préférence, la fréquence propre de l'élément d'amortissement 4 est choisie en fonction de la fréquence propre du système à amortir, par exemple la fréquence propre de la partie rigide respectivement 7, 8, 9, formant le support pour l'élément d'amortissement 4.

Les vibrations parallèles à la surface de l'élément d'amortissement 4 sont de préférence absorbées par amortissement. Les vibrations orthogonales sont de préférence absorbées par résonance.

35 L'amortissement par résonance est particulièrement efficace quand l'on fixe le moyen d'amortissement 4 sur des endroits des parties rigides 7, 8, 9, qui sont connues comme représentant des endroits des ventres de vibration. Par un tel positionnement l'efficacité d'absorption de vibrations par l'effet de résonance peut être fortement augmentée.

L'efficacité de l'élément d'amortissement 4 peut être encore augmentée si l'élément d'amortissement 4 relie deux noeuds de vibration ou points vibrants en opposition de phase. Cette

mesure représente une possibilité d'augmenter le mouvement relatif entre la partie rigide 7, 8, 9, et la couche 5 rigide, ce qui se traduit par une bonne efficacité de l'élément d'amortissement 4.

Dans la figure 3 est montré un châssis 1, qui est particulièrement conçu pour recevoir des roues, qui sont arrangeées par exemple en ligne. Ce châssis 1 est constitué par une partie 10 horizontale sur laquelle est apte à être fixée la semelle 3 externe, qui n'est pas représentée dans la figure 3. Deux parties 11, 11', verticales s'étendent de façon substantiellement orthogonalement à la partie 10 horizontale à la manière d'une fourche. Les parties 11, 11', verticales sont prévues pour loger les axes 14 des roues 12.

Dans l'exemple représenté sur la figure 3, l'élément d'amortissement 4 est prévu sur la partie 10 verticale 11, 11', du châssis 1.

Comme il est montré en détail sur la figure 6, chaque partie 11, 11', verticale du châssis 1 représentant une partie rigide à amortir, présente un évidement 15 qui est traversé par la couche 6 viscoélastique. Une ou les deux faces de la couche 6 viscoélastique sont couvertes par une couche 6 rigide. De préférence, au moins une couche 5 rigide s'étend au delà de la couche 6 pour chevaucher le bord de la partie 11, 11', verticale limitant l'évidement 15. Dans un tel exemple, l'amortissement est effectué par le cisaillement du matériau viscoélastique disposé entre les deux couches 5 rigides.

L'arrangement de l'élément d'amortissement 4 selon l'exemple illustré dans la figure 3 amortit surtout des vibrations transversales.

Bien entendu, l'élément d'amortissement 4 peut, au lieu d'être disposé dans un évidement, aussi bien être disposé sur une surface intérieure ou extérieure de la partie à amortir. Au lieu d'avoir un évidement 15 constitué par un trou traversant on peut également avoir un évidement définissant un trou borgne.

La figure 4 montre une application de l'invention sur la surface supérieure de la partie 10 horizontale du châssis 1. Dans l'exemple représenté, l'élément d'amortissement est prévu tel que la couche 6 viscoélastique repose à plat sur la partie 10 horizontale du châssis. Cet arrangement amortit surtout des vibrations générées verticalement.

Bien entendu, la couche 6 viscoélastique au lieu d'être prévue sur la surface supérieure de la partie 10 horizontale du châssis, peut aussi bien être disposée dans un évidement de la partie 10 horizontale comme décrit en liaison avec la figure 6.

La figure 5 montre l'application de la présente invention sur la surface inférieure de la partie 10 horizontale du châssis 1. Dans l'exemple illustré, l'élément d'amortissement 4 s'étend d'une face intérieure de la partie 11 verticale à la face intérieure de l'autre partie 11' verticale du châssis 1. Ainsi, l'élément amortisseur 4 amortit non seulement les vibrations de la partie 10 horizontale, mais aussi les vibrations provoquant un mouvement relatif d'une partie verticale 11 vis à vis l'autre partie 11'. L'élément d'amortissement sert ainsi également d'élément de rigidification par sa couche 5, ce qui permet d'augmenter la rigidité latérale des parties 11, 11', verticales.

Dans la figure 7 il est montré un autre exemple de réalisation de la présente invention. Selon cet exemple, un élément d'amortissement relie deux parties rigides associées à des éléments différents du patin. Par exemple, un élément amortisseur 18 relie le châssis 1 avec la semelle 3 externe. Ainsi, des

vibrations provoquant un mouvement du châssis 1 par rapport à la semelle 3 externe sont amorties tout en gardant une liaison rigide entre le châssis 1 et la semelle, et donc un bon référencement et une bonne transmission des efforts exercés par le pied du patineur par rapport aux roues 12 et la surface de glisse.

5 Comme montré dans la figure 7, le patin selon l'invention peut être en outre muni d'un élément d'amortissement 17 reliant le châssis 1 avec la chaussure 2 en chevauchant la semelle 3 externe. L'élément d'amortissement 17 peut aussi être solidaire de la semelle 3 externe. Cet arrangement permet un amortissement des vibrations provoquant une mouvement du châssis 1 et/ou de la semelle 10 3 externe par rapport à la chaussure 2 tout en gardant une liaison rigide entre le châssis 1, la semelle 3 et la chaussure 2, et par conséquent un bon référencement et une bonne transmission des efforts du pied du patineur par rapport aux roues 12 et la surface de glisse.

L'élément d'amortissement 20, montré entre le châssis 1 et le système de frein 13 de l'exemple de la figure 7, est destiné à amortir des vibrations provenant d'un engagement du système de frein 13 avec la surface de glisse.

## REVENDICATIONS

1- Organe de glisse comportant un châssis (1) et une chaussure (2) qui est solidaire du châssis (1) par l'intermédiaire d'une semelle (3), caractérisé par des moyens d'amortissement (4) constitués d'au moins un élément (5) essentiellement rigide et d'au moins un élément (6) amortisseur de vibrations viscoélastique intercalé entre l'élément (5) rigide et une partie rigide (7, 8, 9) du châssis (1), de la semelle (3) et/ou de la chaussure (2).

5 2- Organe de glisse comportant un châssis (1) et une chaussure (2) qui est solidaire du châssis (1) par l'intermédiaire d'une semelle (3), caractérisé par des moyens d'amortissement (4) constitués d'au moins un élément (5) essentiellement rigide solidaire d'au moins un élément (6) amortisseur de vibrations viscoélastique inséré dans un évidement (9) prévu dans une partie rigide (7, 8, 9) du châssis (1), de la semelle (3) et/ou de la chaussure (2).

10 3- Organe de glisse selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément rigide est une plaque métallique (5) et/ou en fibre composite.

4- Organe de glisse selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'élément (5) rigide et l'élément (6) viscoélastique forment un système résonateur dont la fréquence de résonance est une fonction de la masse (m) de l'élément rigide, et de la raideur et caractéristique d'amortissement de l'élément (6) viscoélastique.

15 5- Organe de glisse selon la revendication 4, caractérisé en ce que la fréquence de résonance du système résonateur correspond sensiblement à une fréquence propre d'au moins une partie rigide (7, 8, 9) respectivement du châssis (1), de la semelle (3) et/ou de la chaussure (2).

6- Organe de glisse selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens d'amortissement (4) sont constitués par au moins deux paires d'éléments (5) rigides et d'éléments (6) viscoélastiques empilées l'une au-dessus l'autre.

20 7- Organe de glisse selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les moyens d'amortissement (4) sont disposés dans une zone d'un nœud d'une vibration.

8- Organe de glisse selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les moyens d'amortissement (4) relient deux points de vibration ayant des phases opposées.

9- Organe de glisse selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les moyens d'amortissement (4) sont prévu sur une partie (10) horizontale du châssis (1).

30 10- Organe de glisse selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les moyens d'amortissement (4) sont prévu sur une partie (11) verticale du châssis (1).

11- Organe de glisse selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les moyens d'amortissement (4) relient deux parties (10, 10') du châssis (1).

35 12- Organe de glisse selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les moyens d'amortissement (4) relient une partie du châssis (1) avec une partie de la semelle (3) et /ou de la chaussure (2).

13- Châssis pour un organe de glisse selon l'une quelconque des revendications 1 à 12.

1.3

Fig. 1

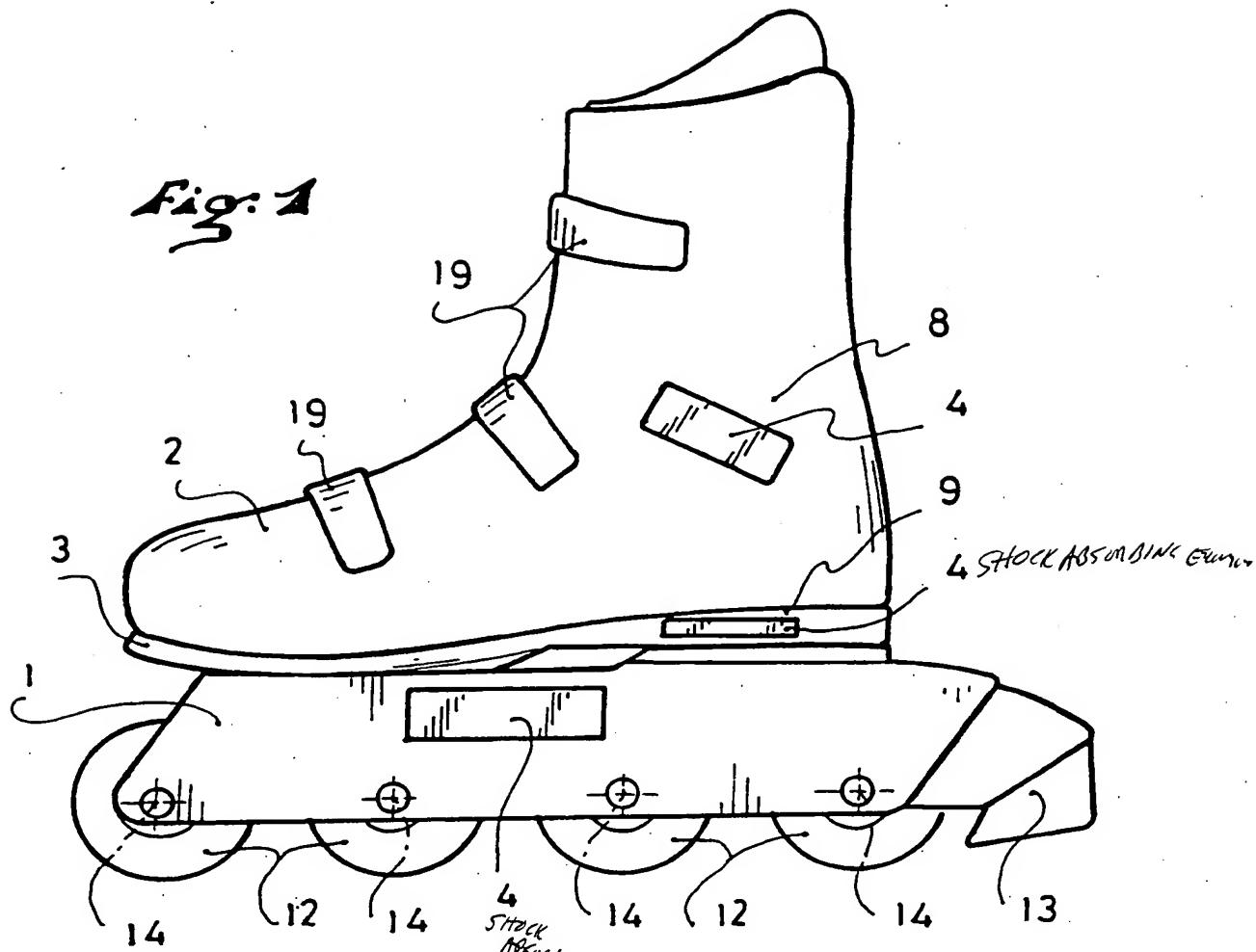


Fig. 2

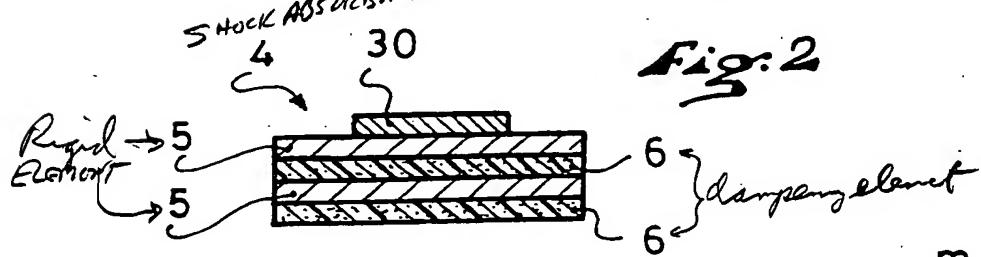
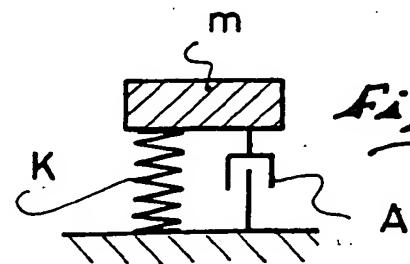
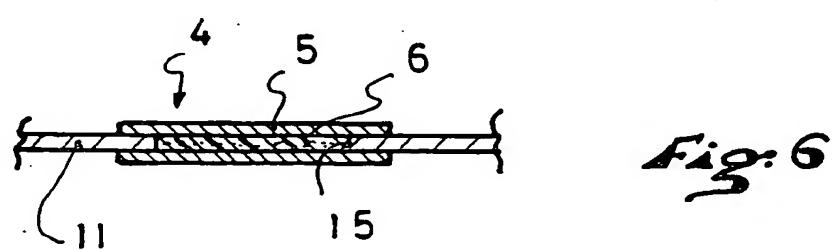
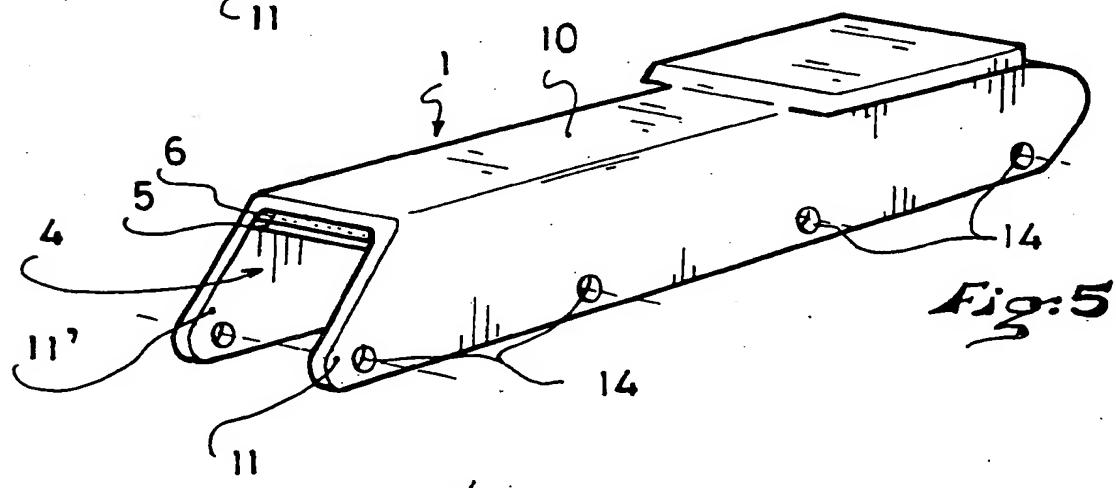
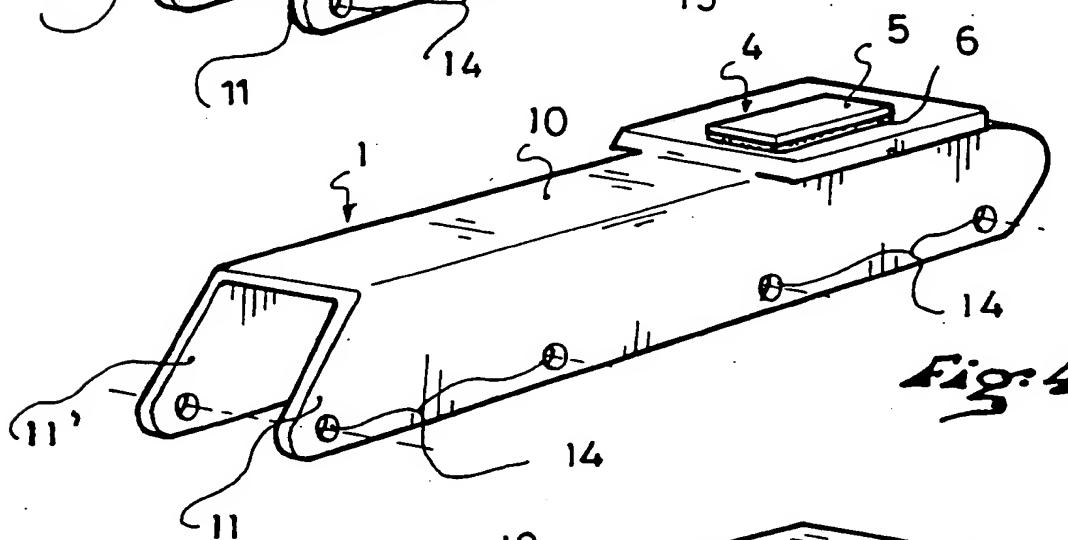
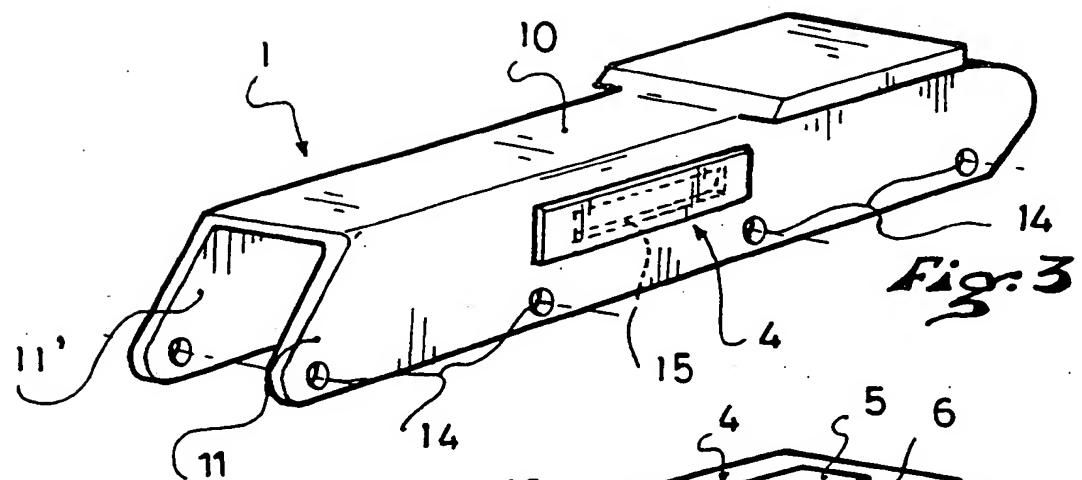


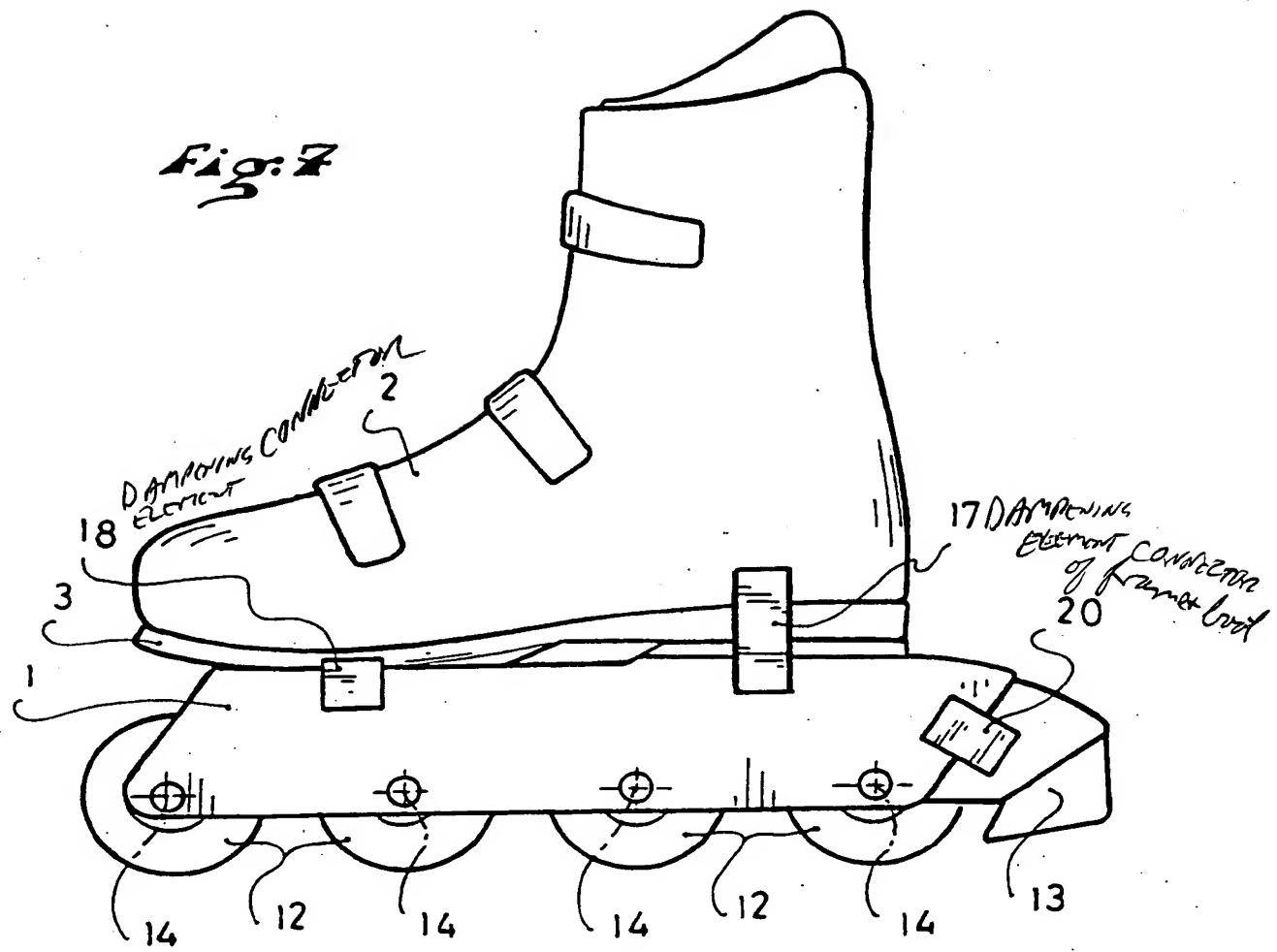
Fig. 2a



2-3



3-3



REPUBLIQUE FRANCAISE

2742063

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement  
nationalFA 524304  
FR 9515015

## DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
X	EP-A-0 570 048 (CALZATURIFICIO TECNICA SPA) 18 Novembre 1993 * colonne 2, ligne 36 - colonne 3, ligne 4; figures *	1-3
A	US-A-5 398 948 (MATHIS RONALD J) 21 Mars 1995 * colonne 2, ligne 2 - ligne 44; figures 1-4 *	1,3,12, 13
A	FR-A-2 627 961 (REVIL ANNIE) 8 Septembre 1989 * abrégé; figures *	1,9-11, 13
A	GB-A-834 131 (DAVIES STEEL SPECIALTIES LTD.) * le document en entier *	1,2,10, 13
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
		A63C A43B
1	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
	14 Août 1996	Neumann, E
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

19 FRENCH REPUBLIC

11 Publication Number: 2 742 063  
(Use only when ordering reproduction forms)

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE [National Institute of Industrial Property] NIIP

PARIS

21 National Registration Number: 95 15015

51 Int. CI: A 63 C 17/06

12

A1

## APPLICATION FOR PATENT

22 Filing date: 08.12.95. [December 08, 1995]	71 Applicant: SALOMON S.A. [business corporation] —FR.
30 Priority:	72 Inventor(s): JOUMARD EMMANUEL
43 Date when application made public: 13.06.97 [June 13, 1997] Bulletin 97/24.	73 Owner(s):
56 List of documents referred to in the preliminary research report: Refer to the end of this document.	74 Agent or representative: SALOMON SA.
60 References to related documents:	

54 ROLLING DEVICE, SUCH AS ROLLER BLADES

**FR 2 742 063 - A1**

This invention proposes a rolling device consisting of a frame (1) and a boot (2) forming one piece with the frame (1) by way of an essentially rigid external sole (3). According to an initial feature of the invention, the rolling device comes with shock-absorbing properties (4) consisting of a basically rigid element (5) and of at least one viscoelastic vibration-dampening element (6) inserted between the basically rigid element (5) and a rigid portion (7, 8, 9) of the frame (1), of the sole (3) and/or of the boot (2). According to a second feature of the invention, a rolling device includes shock-absorbing properties (4) consisting of one basically rigid element (5) that forms one piece with a viscoelastic vibration dampening element (6) inserted in an opening (15) provided for in the rigid portion (7, 8, 9). According to this invention, the shock-absorbing properties (4) absorb the vibrations through a shearing effect and/or a resonating system allowing for a selective and active absorption of predetermined frequencies. Furthermore, this invention proposes a frame (1) for a rolling device equipped with shock-absorbing properties (4) such as those described above.

[schematic drawing of a rollerblade]

IDS-5  
A-A  
TRANSLAT  
OF  
THE TEXT  
(see ORK  
FL for de  
FIGURES)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

2742063

## ROLLING DEVICE, SUCH AS ROLLERBLADES

The objective of this invention is a rolling device of the type that consists of a frame and a boot that forms one piece with the frame by way of a sole, and specifically a rolling device consisting of a shock-absorbing feature designed to absorb the vibrations from the rolling device's frame, for example. The invention also consists of a frame equipped with such a shock-absorbing feature.

As part of the following description, the term "rolling device" designates any sole system consisting of a foot-restraining system or boot, such as a shoe capable of accommodating a foot, or straps making up a saddle-type receptacle, capable of accommodating a shoe, and rolling devices that are part of the restraining devices, such as ice skates, skateboards, snowboards or frames with in-line wheels or wheels mounted in pairs, known as quads. For reasons of simplicity, the following description refers to roller skates with several in-line wheels. However, this invention concerns all types of above-mentioned rolling devices.

Traditionally, a skate consists of a boot that forms one piece with a frame by way of an essentially rigid external sole, with said frame accommodating several, namely four or five wheels. Typically, these wheels are now often in-line. For an effective transmission of steering and propulsion efforts exerted by a skater's foot, a skate includes at least one continuous transmission path allowing for an essentially rigid link from the foot to the wheels. This implies that at least one part of the boot, sole and frame consists of basically rigid material.

Such a continuous effort-transmission channel also represents a source of transmission of vibrations and shocks, which adversely affects the rolling device's comfort, thereby prematurely tiring the skater. The sources of these vibrations are caused, for example, by uneven rolling and ball-bearing surfaces, as well as vibrations caused by the wheels' ball-bearing and aerodynamic effects. These sources of vibrations cause vibrations whose frequencies are mainly located at high running speed and perceived by their characteristic noise, also considered a sound nuisance.

To remedy these problems, one suggestion has been to mount the wheels on the frame with means of suspension. Even though this design absorbs wheel-generated shocks, it presents other disadvantages: for example, it also affects the different efforts made by the skater's foot to steer and drive the skate.

Furthermore, this popular design makes the rolling device cumbersome, resulting in elevated costs and erosion of the skater's steering sensations and accuracy relative to the rolling surface.

The aim of this invention is to solve the above-mentioned problems by proposing an improved shock-absorbing system and enabling a satisfactory transmission of a rolling device's steering and/or propulsion efforts.

To this effect, this invention proposes a rolling device consisting of a boot that forms part of the frame by way of a sole.

According to an initial aspect of the invention, the rolling device is fitted with shock-absorbing means consisting of at least one basically rigid element and at least one viscoelastic vibration-absorbing element inserted between the rigid element and a rigid portion of the frame of the sole and/or boot.

According to a second aspect of the invention, a rolling device such as the one described above includes shock-absorbing means consisting of a basically rigid element that is part of a viscoelastic vibration-absorbing element inserted in an opening provided for in a rigid portion of the frame, sole and/or boot.

According to the present invention, the shock-absorbing means absorb the vibrations by shearing the viscoelastic material and/or by serving as a resonating system allowing for a selective and dynamic absorption of predetermined frequencies.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Furthermore, this invention proposes a rolling-device frame fitted with shock-absorbing means as described above.

In any case, the invention will be better understood and its characteristics better illustrated with the help of the description below that refers to the schematic drawing by representing, with an open-ended example, several contractual approaches and where:

- Figure 1 is a side view of a roller-skate rolling device according to the invention;
- Figure 2 is a cross-sectional view of an absorbing element;
- Figure 2a is a schematic representation illustrating the function of Figure 3's shock-absorbing element;
- Figures 3 to 5 illustrate, on an angle, various productions of a frame according to the invention;
- Figure 6 is a horizontal and longitudinal section according to VI-VI of the frame of Figure 3;
- Figure 7 is a view similar to Figure 1 of another example of a production of the invention.

Figure 1 illustrates a rollerblade of the type that includes several in-line wheels (12), four in the described example. As mentioned above, this invention is nonetheless relative to all the systems including foot restraining means, such as a boot or straps forming a sandal-type receptacle for a boot, and rolling means that form part of the means of restraint, such as an ice skate, skateboard, snowboard or frame bearing in-line wheels or not. For the sake of simplicity, the following description is made in reference to rollerblades with several in-line wheels.

The skate illustrated in Figure 1 includes the popular boot (2) to accommodate the skater's foot. As mentioned earlier, this boot may be replaced by any means of foot restraint, such as a strap system forming a restraint system for a boot. The boot (2) is fitted with an essentially rigid external sole (3), which forms part of a frame (1). The frame (1) includes several wheels (12), which, in the example described, are arranged in line. However, the frame may also be equipped with wheels mounted in pairs, or quads, from the blade of an ice skate or wheels from a skateboard instead of in-line wheels. As an additional alternative, the frame may consist of a skateboard-type board.

Said boot (12) may come with popular binding devices, such as buckles (9) or lacing.

A brake system (13) is provided for at the rear portion of the frame (1), the braking action occurring by friction on the ground, which represents an additional source of vibrations.

To ensure satisfactory transmission of steering and propulsion efforts exerted by the skater's foot, the foot is encased in the skate boot (2) so that it is essentially secure relative to the frame (1) and to the wheel (12) axles (14). To this effect, a continuous rigid transmission path of efforts between the foot and the axles (14) is necessary.

The boot (2) therefore consists in part of a rigid portion (8). The boot (2), for example, may consist of a mainly plastic shell or a shell partially made of leather, imitation leather and/or cloth reinforced with a rigid plastic, composite or metal portion.

The outer sole (3) is also designed to be somewhat laterally and longitudinally rigid at least on a rigid portion (9). It is made up, for example, of plastic material presenting the necessary rigid features.

The frame (1) consists at least in part of rigid material, such as a plastic, a composite, steel, aluminium or metal alloy material. The rigid portion of the frame (1) is designated by reference 7.

As shown in Figure 1, dampening (4) is planned on the rigid portion (7) of the frame (1), the rigid portion (8) of the boot (2) and/or the rigid portion (9) of the outer sole (3). The dampening feature (4) is more or less plate-shaped and adhered to the outer or inner surface of said rigid portions 7, 8 and/or 9.

Figure 2 shows the structure of said dampening features (4). A viscoelastic layer (6) is covered by a rigid restraining layer (5). As shown in Figure 2, piling several pairs of viscoelastic layers (6)/rigid plate (5) one on top of the other, may help. However, according to the invention, the viscoelastic layer (6) always maintains contact with the rigid portion, namely 7, 8 and 9, respectively, representing the surface to dampen.

The preferred materials for the rigid plate (5) are plastic materials with a high elasticity modulus, compound fibre blend and aluminium for their rigid and lightweight features.

The preferred viscoelastic materials are rubber or synthetic elastomer.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

The dampening element (4) may work either way, by way of a viscoelastic shearing effect (6) and/or as a resonating system. Each one of these operating modes will be explained below.

In the shearing-effect operating mode, the distance between the rigid plate and the dampening element (4) relative to the frame's rigid portion (7, 8, 9) is used, respectively, on the boot where this element (4) is attached.

Indeed, the rigid plate (5) is farther from the neutral axis of such a rigid portion (7, 8, 9) than the viscoelastic material (4) inserted between the two. During these irregularities (vibrations) of the rigid portions (7, 8, 9), the rigid plate (5) that is farther away, undergoes greater deformation than the rigid portion (7, 8, 9), *per se*, resulting in a shearing action of the viscoelastic material (4) inserted between said rigid plate (5) and rigid portions (7, 8, 9). It is this shearing action of the viscoelastic material, which, by continuously opposing the vibration motion, absorbs the vibration energy and creates the dampening effect.

This system also allows to select which vibrations should be filtered. Depending on the frequency, the element to dampen (7, 8, 9) is requested according to different modes. It therefore wobbles differently, and by carefully selecting the location of the dampening system, maximum distortion implies maximum shearing and dampening, or node (*i.e.*, nearly no shearing and minimal dampening), in other words, a selective vibration shock damper.

In the resonating-system working mode, each viscoelastic element may be represented in a diagram by a mass connected to a bracket or fulcrum by a shock-absorbing system (viscous element) presenting a certain shock-absorbing (A) feature, and an elastic system, such as a spring rate (K). This system forms a mechanical resonating system damped with a certain natural frequency "f" that is a function of mass (m), the dampening feature (A) and the spring rate (K). The dampening feature (A) and spring rate (K) are determined by the dimensions and features of the layer's (6) viscoelastic material. Mass (m) is primarily determined by the rigid layer's (5) mass.

Given the frequency response's curve of a resonator damped with a natural frequency "f", the dampening element (4) absorbs vibrations in a frequency range higher and lower than "f" because of the shearing effect between the support's rigid portion and the rigid layer (5). The vibrations' frequency energy with a frequency close to natural frequency "f" is damped partly through resonance and partly through a selective process, *i.e.*, by the vibration of a rigid layer (5) orthogonally to the surface of the rigid portion forming the support of the dampening element.

By sweeping, say, mass (m) of the rigid layer (5), a selective dampening regime through resonance may be pre-determined. To this effect, additional rigid layers (30) may be formed by metal plates of varying weight.

Preferably, the natural frequency of a dampening element (4) is chosen according to the natural frequency of the system to be damped, such as the natural frequency of the rigid portion (7, 8, 9), respectively, forming the support for a dampening element (4).

Vibrations that are parallel to the surface of the dampening element (4) are preferably absorbed through dampening. Orthogonal vibrations are preferably absorbed through resonance.

Dampening through resonance is especially effective when the dampening means (4) are secured on rigid portion areas (7, 8, 9) known to represent areas of anti-node vibration. With such a positioning, the efficiency of shock absorption through the resonating effect may be significantly increased.

The efficiency of a dampening element (4) may be increased even further if the dampening element (4) connects two vibration nodes or a one-hundred-and-eighty-degree, out-of-phase shift. This measurement implies the possibility of increasing the relative motion between rigid portion (7, 8, 9) and rigid portion (5), meaning efficiency of the dampening element (4).

Figure 3 illustrates a frame (1) that is specifically designed to accommodate wheels that are mounted in line, for example. This frame (1) consists of a horizontal section (10) on which the outer sole (3) is usually adhered, and which is not shown in Figure 3. Two vertical parts (11, 11') are positioned more or less orthogonally to the horizontal part (10) like a fork. Vertical parts (11, 11') are designed to accommodate the wheels' (12) axles (14).

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

In the example illustrated in Figure 3, provisions have been made for the dampening element (4) to be fitted on the vertical portion (11, 11') of the frame (1).

As shown in detail on Figure 6, each vertical part (11, 11') of the frame (1) representing a rigid portion to be damped, comes with an opening (15) crossed by the viscoelastic layer (6). One or both sides of the viscoelastic layer (6) are covered by a rigid layer (5). Preferably, at least one rigid layer (5) extends beyond the layer (b) overlapping the edge of the vertical part (11, 11') limiting opening (15). In such an example, the dampening is affected by the shearing of the viscoelastic material between the two rigid layers (5).

The layout of the dampening element (4) according to the example illustrated in Figure 3 dampens mostly transversal vibrations.

Of course, instead of being situated in an opening, the dampening element (4) may just as easily be located on the inner or outer surface of the part to be damped. Instead of having an opening (15) consisting of a hole, an opening that defines a blind hole is just as possible.

Figure 4 shows an application of the invention on the upper surface of the horizontal part (10) of the frame (1). In the example shown, provisions are made for the dampening element such as the viscoelastic layer (6) laying flat on the horizontal portion (10) of the frame. This lay-out dampens especially vertically-generated vibrations.

Of course, instead of being designed for the upper surface of the horizontal part (10) of the frame, the viscoelastic layer (6) may be just as easily placed in an opening of the horizontal part (10) as described in conjunction with Figure 6.

Figure 5 represents the application of this invention on the lower surface of the horizontal part (10) of the frame (1). In the diagram-bearing example, the dampening element (4) extends from the inner face of the vertical part (11) to the inner side of the other vertical part (11') of the frame (1). This way, the dampening element (4) absorbs not only the vibrations of the horizontal part (10), but also the vibrations cause a relative motion of the vertical part (11) relative to the other vertical part (11'). The dampening element also serves as a rigidifying element by way of layer (5), which helps increase the lateral rigidity of vertical parts (11, 11').

Figure 7 provides another example of this invention's realization. According to this example, a dampening element connects these two rigid parts associated to different elements of the skate. For example, the dampening element (18) connects the frame (1) with the outer sole (3). In this way, vibrations causing motion in the frame (1) relative to external sole (3) are damped while maintaining a rigid link between the frame (1) and the sole, hence a good cross-referral and a good transmission of the efforts exerted by the skater's foot relative to the wheels (12) and the rolling surface.

As indicated in Figure 7, according to the invention, the skate is also available with a dampening element (17) connecting the frame (1) with the boot (2) by overlapping with the external sole (3). The dampening element (17) may also be part of the outer sole (3). This lay-out allows for shock absorption and the frame (1) to move and/or the outer sole (3) relative to the boot (2) while maintaining a rigid link between the frame (1) and/or the outer sole (3) relative to the boot (2), hence a good cross-referral and a good transmission of the efforts of the skater's foot relative to the wheels (12) and the rolling surface.

The dampening element (20) shown (as located) between the frame (1) and the brake system (13) from the example in Figure 7 is designed to dampen vibrations from the application of the brake system (13) with the rolling surface.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## PATENT CLAIMS

1. A rolling device consisting of a frame (1) and a boot (2) that is part of the frame (1) by way of a sole (3), featuring shock-absorbing means (4) consisting of at least one essentially rigid element (5) and at least one viscoelastic shock-absorbing element (6) inserted between the rigid element (5) and a rigid portion (7, 8, 9) of the frame (1), the sole (3) and/or the boot (2).
2. A rolling device consisting of a frame (1) and a boot (2) that is part of the frame (1) by way of a sole (3), featuring shock-absorbing means (4) consisting of at least one essentially rigid element (5) [and] at least one viscoelastic shock-absorbing element (6) inserted in an opening (9) provided for in a rigid portion (7, 8, 9) of the frame (1), the sole (3) and/or the boot (2).
3. A rolling device according to one of the patent claims (1 or 2), featuring the fact that the rigid element is a plate (5) made of metal and/or fibre blend.
4. A rolling device according to one of the patent claims (1 to 3), featuring the fact that the rigid element (5) and the viscoelastic element (6) make up a resonating system whose resonance frequency is a function of the mass (m) of the rigid element, the stiffness and shock-absorbing feature of the viscoelastic element (6).
5. A rolling device according to the patent claim (4), featuring the fact that the resonance frequency of the resonator system corresponds essentially to a natural frequency of at least a rigid portion (7, 8, 9), respectively, of the frame (1), the sole (3) and/or the boot (2).
6. A rolling device according to one of the patent claims (1 to 5), featuring the fact that the shock-absorbing means (4) consist of at least two pairs of rigid elements (5) and viscoelastic elements (6) layered one on top of the other.
7. A rolling device according to one patent claim (1 to 6), featuring the fact that the shock-absorbing means (4) are laid out in a vibration-node zone.
8. A rolling device according to one patent claim (1 to 7), featuring the fact that the shock-absorbing means (4) connecting two out-of-phase-shift vibration points.
9. A rolling device according to one patent claim (1 to 8), featuring the fact that the shock-absorbing means (4) are provided for on one horizontal portion (10) of the frame (1).
10. A rolling device according to one patent claim (1 to 8), featuring the fact that the shock-absorbing means (4) are planned for the vertical part (11) of the frame (1).
11. A rolling device according to one patent claim (1 to 8), featuring the fact that the shock-absorbing means (4) connect two parts (10, 10') of the frame (1).
12. A rolling device according to one patent claim (1 to 6), featuring the fact that the shock-absorbing means (4) connect one part of the frame (1) to a part of the sole (3) and/or boot (2).
13. A frame for a rolling device according to any patent claim (1 to 12).

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**